

## BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

EPD 07 2439

4 #3



**09/937468**  
Bescheinigung

REC'D 24 MAY 2000  
WIPO PCT

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Die Deutsche Thomson-Brandt GmbH in Villingen-Schwenningen/Deutschland hat  
eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Verfahren zum Zusammenstellen von Buspaketen für die Iso-  
chronendatenübertragung über einen Datenbus sowie Vorrichtung  
zur Durchführung des Verfahrens"

am 1. April 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprüng-  
lichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole  
H 04 L und G 06 F der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 21. Januar 2000

**Deutsches Patent- und Markenamt**

**Der Präsident**

Im Auftrag

Weihmayr

Aktenzeichen: 199 14 838.4

Verfahren zum Zusammenstellen von Buspaketen für die Isochrondatenübertragung über einen Datenbus sowie Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Zusammenstellen von Buspaketen für die isochrone Datenübertragung über einen Datenbus. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens. Die Vorrichtung kann insbesondere Teil einer Busschnittstelle für den angeschlossenen Datenbus sein.

15 Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zum Zusammenstellen von Buspaketen für die isochrone Datenübertragung über einen Datenbus nach der Gattung des unabhängigen Anspruchs 1. Unter dem Schlagwort Multimedia wird schon seit längerem ein Zusammenwachsen der Produktbereiche Consumer Electronics (Hifi, Video, Audio) und Personal-Computing propagiert und auch von vielen Herstellern aus beiden Lagern vorangetrieben. Bei der Verschmelzung der beiden Produktbereiche kommt den Arbeiten, die sich mit dem Thema des Datenaustausches zwischen den Geräten der verschiedenen Produktbereichen befassen oder auch zwischen den Geräten innerhalb eines Produktbereiches immer größeres Gewicht zu. Das zeigt sich auch an den bereits sehr weit fortgeschrittenen Standardisierungsbemühungen zu diesem Thema. Es steht nämlich mit dem sogenannten IEEE 1394 serial bus bereits ein international standardisierter und weitestgehend akzeptierter Bus zum Datenaustausch zwischen Endgeräten aus beiden Produktgruppen zur Verfügung. Die genaue Bezeichnung des erwähnten Standards lautet: IEEE Standard for high performance serial bus, (IEEE) STD 1394-1995, IEEE New York, August 1996).

Die hier zu beschreibende Erfindung beschäftigt sich innerhalb des erwähnten Bus-Systems mit dem sogenannten Isochrondatentransfer. Isochron bedeutet in diesem Zusammenhang, daß bei einer Datenquelle regelmäßig Daten anfallen, die zu übertragen sind, wobei die Daten auch jedesmal mit etwa gleicher Größe anfallen. Beispiele von solchen Datenquellen sind Videorekorder oder Camcorder, Audiogeräte wie CD-Player oder DAT-Recorder sowie auch DVD-Player oder Videophone-Geräte, etc. Für diesen Anwendungsfall der Isochrondatenübertragung wurde speziell ein internationaler Standard entwickelt. Die genaue Bezeichnung dieses Standards lautet: IEC International Standard 61883 "Consumer Audio/Video-Equipment-Digital Interface, 1. Ausgabe 1998". In dem ersten Teil dieses Standards wird das allgemeine Datenpaketformat, das Datenbusmanagement und das Verbindungsmanagement für audiovisuelle Daten beschrieben. Ebenfalls werden allgemeine Übertragungsregeln für Steuerungsbefehle definiert.

Ein häufiger Anwendungsfall betrifft die Übertragung von MPEG2-codierten Video- oder Audiodaten. Die Daten werden wie schon erwähnt paketweise über den Bus transportiert. In dem erwähnten Standard IEC 61883 ist dabei folgende Struktur vorgesehen: Die in der Datenquelle erzeugten Daten werden in sogenannte Datenquellpakete definierter Größe aufgeteilt. Für die MPEG2 Videodatenübertragung ist zum Beispiel festgelegt, daß ein Datenquellpaket beispielsweise aus 8 Datenblöcken gleicher Größe zusammengesetzt ist. Die Datenblockgröße kann dabei programmiert werden. Sie kann zwischen einem und 256 Quadlets liegen, wobei ein Quadlet einer Zusammenfassung von 4 Datenbytes entspricht. Die Datenquellpakete werden gemäß dem IEC 61883-Standard in einem oder mehreren Buspaketen übertragen. Ein Buspaket weist neben den Anteilen Buspaket-Kopfteil, Nutzdatenfeld sowie CRC-Prüfsummenfeld einen sogenannten Isochrondatenformat-Kopfteil auf. Dieser Kopfteil wird in

dem erwähnte IEC 61883-Standard als C-Header (Common Isochronous-Paket) bezeichnet. Darin wird das Datenformat für die isochrone Datenübertragung festgelegt, was in dem Standard genau beschrieben ist und nachfolgend noch näher erläutert wird. Dieser Isochrondatenformat-Kopfteil wird nachfolgend CIP-Kopfteil genannt. Dieser CIP-Kopfteil wird zu Beginn jedes Buspaketes nach dem Buspaket-Kopfteil hinzugefügt. Damit ist dann sichergestellt, daß die Station, die das übertragene Buspaket empfängt, die Daten in der richtigen Art und Weise auswerten kann.

Der CIP-Kopfteil bleibt zwar in weiten Teilen für die gesamte isochrone Datenübertragung konstant, muß aber doch in einem Anteil (DBC-Eintrag) neu aktualisiert werden. Hinzu kommt aber noch, daß bei der isochronen Datenübertragung dieser CIP-Kopfteil in der Busschnittstelle doppelt vorhanden sein muß, da einerseits ein fertig zusammengestelltes Buspaket auf den Bus gesendet werden kann, während gleichzeitig neue Daten von dem Anwendungsprozess bereitgestellt werden, für die ein neuer CIP-Kopfteil zu erstellen ist.

Durch diese Schwierigkeit wurde intern zunächst an eine Lösung für das Zusammenstellen von Buspaketen gedacht, bei der zwei separate Spezialregister für die CIP-Kopfteile bereitgestellt werden. Die Nutzdaten der jeweiligen Buspakete werden in einem Pufferspeicher bereitgestellt. Ist ein Paket über den Bus zu senden, muß dann eine Auswahleinheit den richtigen CIP-Kopfteil aus einem der beiden Spezialregister auslesen und der Datensendeeinheit zum richtigen Zeitpunkt übergeben und anschließend noch die zugehörigen Daten aus dem Pufferspeicher holen und dem CIP-Kopfteil anhängen.

Aufgabe der Erfindung ist es, die zuvor beschriebene Lösung zu vereinfachen und zwar so, daß die Auswahllogik zur

Zusammenfügung von CIP-Kopfteil und zugehörigen Nutzdaten möglichst entfallen kann.

Die Erfindung löst diese Aufgabe so, daß sie bei Einrichtung  
5 der Isochrondatenübertragung den generierten CIP-Kopfteil  
nur noch in ein Spezialregister eingeschreibt und zusätzlich  
auch noch in den Pufferspeicher für die Nutzdaten wobei dann  
anschließend an diesen CIP-Kopfteil im Pufferspeicher die  
Nutzdaten des Buspaketes angehängt werden (s. Anspruch 1).  
10 Dadurch ist erreicht, daß für die Absendung der Daten über  
den Bus das Datensendeteil nur noch auf den Pufferspeicher  
für die Nutzdaten zugreifen muß wo CIP-Kopfteil und  
Nutzdaten zusammenhängend in der richtigen Reihenfolge  
abgespeichert sind. Das Datensendeteil enthält also die  
15 abzusendenen Daten nur noch über den Pufferspeicher. Eine  
Auswahllogik, die bestimmt aus welchem Spezialregister der  
CIP-Kopfteil zu entnehmen ist und aus welchem  
Speicherbereich des Pufferbereichs die Nutzdaten anzuhängen  
sind kann entfallen.

20 Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten  
Maßnahmen sind weitere Verbesserungen des Verfahrens  
möglich. Gemäß Anspruch 2 kann in dem CIP-Kopfteil ein  
Vergleichswert für eine Datenzählung enthalten sein. Dieser  
Wert muß für jedes Buspaket aktualisiert werden. Dies  
geschieht so, daß bei Einschreibung der Daten eines  
25 Buspaketes in den Pufferspeicher die Daten gezählt werden  
und am Ende der so ermittelte Vergleichswert für die  
Datenzählung in den CIP-Kopfteil, der in dem Spezialregister  
eingetragen ist, auf den neuesten Stand gebracht wird und  
der aktualisierte CIP-Kopfteil in den Pufferspeicher an die  
30 nächste freie Stelle für ein Buspaket kopiert wird. Die  
Daten des nächsten Buspaketes würden dann an diesen CIP-  
Kopfteil wiederum angehängt. Somit sind die Nutzdaten für  
das nächste Buspaket wieder zusammenhängend im  
35 Pufferspeicher abgelegt und sie können von dort

zusammenhängend zum Datensendeteil der Busschnittstelle transportiert werden.

- 5 In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, wenn die Zählung der Daten in Einheiten von Datenblöcken geschieht und der Vergleichswert für die Datenzählung im CIP-Kopfteil sich auf den ersten Datenblock im jeweiligen Buspaket bezieht.  
Dadurch wird dann die Lösung konform zu dem erwähnten IEC  
10 61883-Standard, in dem auch festgelegt ist, daß der Vergleichswert DBC in dem CIP-Kopfteil sich jeweils auf den ersten Datenblock eines Buspaketes bezieht.

- 15 Für eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens sind folgende Maßnahmen vorteilhaft, die die Lösung der dementsprechenden Aufgabe der Erfindung angeben (s. Anspruch 6). Die Vorrichtung besteht aus einem Pufferspeicher für die Daten von Buspaketen. Weiterhin besteht die Vorrichtung aus einer Speicherverwaltungseinheit und einem Spezialregister für einen CIP-Kopfteil eines  
20 Buspaketes. Die Vorrichtung weist weiterhin Initialisierungsmittel auf, die bei Einrichtung der Isochrondatenübertragung den dementsprechenden CIP-Kopfteil für das erste Buspaket sowohl in das Spezialregister als  
25 auch in den Pufferspeicher kopieren.

Vorzugsweise wird der CIP-Kopfteil für die einzurichtende isochrone Datenübertragung von dem Applikationsprozeß in der Sendestation vorgegeben.

- 30 Vorteilhaft sind ebenfalls die Maßnahmen gemäß Anspruch 8 wo definiert ist, daß die Vorrichtung weiterhin einen Datenblockzähler aufweist mit dem die Datenblöcke der isochronen Datenübertragung gezählt werden und dessen  
35 Zählerstand zum entsprechenden Zeitpunkt den Vergleichswert für die Datenzählung angibt, der in das Spezialregister eingetragen wird, in dem der CIP-Kopfteil für die isochrone

Datenübertragung bei Initialisierung eingespeichert wurde. Weiterhin ist vorgesehen, daß der jeweils aktualisierte CIP-Kopfteil in den Pufferspeicher kopiert wird, sodaß der richtige CIP-Kopfteil für das nächste zu sendene Buspaket direkt wieder im Pufferspeicher verfügbar ist.

### Zeichnungen

Aufführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der folgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig.1 den Aufbau mehrerer aufeinanderfolgender Buspakete für die isochrone Datenübertragung und

Fig.2 ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

### Aufführungsbeispiele der Erfindung

In der Figur 1 ist eine beispielhafte Abfolge von übertragenen Buspaketen gezeigt. In dem gezeigten Beispiel wird angenommen, daß bei der isochronen Datenübertragung MPEG2-codierte Videodaten zu übertragen sind. Für diesen Fall ist in dem Standard IEC 61883 vorgesehen, daß pro Datenquellpaket 8 Datenblöcke mit MPEG2-Videodaten zu übertragen sind. Die Größe der Datenblöcke wird in dem erwähnten Standard in Einheiten von Quadlets angegeben. Die Datenblockgröße kann programmiert werden und zwar sind alle Werte zwischen einem und 256 Quadlets möglich. Für die Übertragung von MPEG2-Videodaten ist in dem IEC 61883-Standard vorgesehen, daß ein Datenblock eine Größe von 6 Quadlets aufweist. Weiterhin wird angenommen, daß in einem 1394-Buspaket jeweils 8 Datenblöcke übertragen werden. Dies ist nach dem erwähnten Standard möglich und in diesem Fall können sämtliche Datenblöcke eines Datenquellpaketes in

einem Buspaket vollständig übertragen werden. In der Figur 1 ist eine beispielhafte Abfolge von übertragenen Buspaketen gezeigt. Das zuerst übertragene Buspaket ist in Figur 1 oben dargestellt und das zweite übertragene Buspaket

5 dementsprechend unten in der Figur 1. Der genaue Aufbau eines Buspaketes für die isochrone Datenübertragung ist in dem erwähnten Standard IEC 61886 angegeben. Für die Offenbarung der Erfindung wird deshalb auch ausdrücklich auf diesen Standard Bezug genommen.

10

Mit der Bezugszahl 10 ist in Figur 1 der Kopfteil des Buspaketes bezeichnet. Darin sind die Angaben bezüglich des Datenfeldes des Isochron-Datenpaketes und zwar in einer Anzahl von Bytes sowie weitere Informationen enthalten, auf die im folgenden jedoch nicht näher eingegangen werden muß.

15 An den Kopfteil 10 des Buspaketes schließt sich ein Datenfeld an. Dieses erstreckt sich über die Bereiche 11 - 19. Am Schluß des Buspaketes folgt noch ein Bereich 20, in dem ein CRC Prüfwort abgelegt ist. Am Anfang des Datenfeldes eines Buspaketes ist immer ein sogenannter CIP-Kopfteil

20 vorgesehen. CIP steht dabei für die Abkürzung "Common isochronous packet". Der CIP-Kopfteil enthält eine Reihe von Informationen, die den isochronen Datentransfer beschreiben.

So ist darin z.B. eine Identifikationsnummer SID für die Datenquelle enthalten. Weiterhin ist darin festgelegt wie groß die folgenden Datenblöcke im Buspaket sind. Ebenfalls

25 ist noch eine Angabe FN (fraction number) enthalten, die die Anzahl angibt, in wieviel Datenblöcke ein Datenquellpaket eingeteilt ist. Wie schon erwähnt, sind es bei MPEG2-

30 Videodaten immer 8 Datenblöcke pro Datenquellpaket. Eine weitere Angabe QPC (Quadlet padding count) bezieht sich darauf, wieviel Füll-Quadlets am Ende des Datenquellpaketes angehängt sind, um die Einteilung in gleich große

Datenblöcke zu garantieren. Weiterhin ist eine Information 35 SPH (source packet header) vorgesehen, die angibt ob in dem Buspaket ebenfalls auch ein Kopfteil für das Datenquellpaket vorgesehen ist. Weiterhin ist noch ein DBC-Wert (Data block

counter) vorgesehen. Mit diesem Wert wird angegeben, der wievielte Datenblock der erste Datenblock in dem Buspaket ist bezogen auf alle übertragenen Datenblöcke während der isochronen Datenübertragung. Alle Datenblöcke werden also 5 einzeln durchnummierter. Dieser Wert stellt praktisch einen Vergleichswert dar mit dem einfach überprüft werden kann, ob ein Buspaket nicht empfangen wurde. Dazu werden in der Empfängerstation die empfangenen Datenblöcke alle durchgezählt. Jedesmal bei Empfang eines neuen Buspaketes 10 wird der darin enthaltene DBC-Wert mit dem gezählten Vergleichswert verglichen. Nur wenn beide Werte übereinstimmen, sind alle Datenblöcke empfangen worden und es ist kein Buspaket verloren gegangen. Weitere 15 Informationen in dem CIP-Kopfteil sind ein FMT-Eintrag (Format ID). Mit diesem Eintrag kann signalisiert werden, daß das Buspaket überhaupt keine Daten enthält und ein sogenanntes Leerpaket ist. Ein FDF-Eintrag (Format depending field) kann auch definiert sein, was nur der Vollständigkeit halber erwähnt wird, sowie ein SYT-Eintrag, der eine 20 Zeitangabe für das Buspaket beinhaltet.

In den folgenden Bereichen 12 - 19 folgen dann die Datenblöcke DB0 - DB7 für das erste Datenquellpaket SP0. Der Eintrag 0 im Datenbereich 11 soll angeben, daß der DBC-Wert 25 für dieses erste Buspaket auf den Wert 0 gesetzt ist, was gleichbedeutend ist mit der Tatsache, daß der erste Datenblock in diesem Buspaket die Nummer 0 aufweist. Auf diesen Wert wird der DBC-Wert automatisch bei Initialisierung des isochronen Datentransfers gesetzt. Dies 30 wird nachfolgend noch näher erläutert. Dies muß natürlich auch bei der Vergleichszählung berücksichtigt werden. Die Vergleichszählung beginnt also ebenfalls mit 0.

Im nächsten Buspaket sind wieder 8 Datenblöcke enthalten. In 35 diesem Fall handelt es sich um die 8 Datenblöcke DB0-DB7 des zweiten Datenquellpaketes SP1. Daran können sich noch

weitere Busse angeschließen, die ebenfalls wie dargestellt aufgebaut sind.

Die relevanten Teile einer Busschnittstelle für die  
5 Erfindung sind in Figur 2 dargestellt. Diese Komponenten  
sind Teile eines Data-Link-Layer - Schaltkreises innerhalb  
der IEEE 1394-Busschnittstelle. Die Bezugszahl 30 bezeichnet  
eine I2C-Schnittstelle. Daran angeschlossen ist ein I2C-Bus  
38. Über die I2C-Schnittstelle kann die IEEE 1394-  
10 Busschnittstelle z.B. für eine Isochronendatenübertragung  
konfiguriert werden. Die nötigen Steuerungsdaten werden über  
den I2C-Bus 38 von einem Applikationsprozess vorgegeben. Die  
I2C-Schnittstelle 30 steht über einen internen Bus 41 mit  
weiteren Komponenten der Busschnittstelle in Verbindung. Die  
15 Bezugszahl 32 bezeichnet einen Pufferspeicher für den  
Datenaustausch. Dieser Pufferspeicher 32 wird von der  
Speicherverwaltungseinheit 31 verwaltet. Das heißt, daß die  
Speicherverwaltungseinheit 31 den Speicher so einteilt, daß  
die ankommenden und abfließenden Daten den jeweils auf den  
20 Speicher zugreifenden Komponenten richtig zugeleitet werden.  
Die gesamte Adresssteuerung geschieht also mit Hilfe dieser  
Speicherverwaltungseinheit 31. Sie dient auch als Busmaster  
für den internen Bus 41 und teilt ihn per Zeitmultiplex den  
angeschlossenen Einheiten zu.

25 Weiterhin ist eine AV-Transceiver-Einheit 33 an den internen  
Bus 41 angeschlossen. Diese Einheit ist wiederum mit einem  
Datenbus 39 verbunden, über den alle ankommenden und  
abgehenden Daten zur und von der Applikation weitergeleitet  
30 werden. Die AV-Transceiver-Einheit 33 beinhaltet auch einen  
DB-Zähler 37. Dieser DB-Zähler zählt alle von der  
Applikation empfangenen Datenblöcke durch. Gemäß IEC 61883-  
Standard ist dieser Zähler ein 8 Bit-Zähler.

35 Als weitere Komponente ist noch eine Registereinheit 34 an  
den internen Bus 41 angeschlossen. Darin befindet sich auch  
das bereits erwähnte Spezialregister für den CIP-Kopfteil.

Weitere Komponenten, die noch an den internen Bus 41 angeschlossen sind, betreffen eine Datensendeschaltung 35 sowie eine Datenempfangsschaltung 36. Diese Schaltungen 5 stehen mit dem Physical-Layer - IC der 1394-Busschnittstelle in Verbindung. Ihre Funktion ist es im Fall von der Absendung von Daten über den 1394-Bus die entsprechenden Buspaketdaten aus dem Pufferspeicher 32 zu entnehmen und in der richtigen Reihenfolge an das Physical-Layer - IC 10 weiterzuleiten. Eine weitere Aufgabe der Datensendeeinheit 35 besteht darin, die CRC Überprüfung vorzunehmen und am Ende eines Buspaketes die entsprechenden CRC-Prüfdaten anzuhängen. Bei dem 1394-Bus ist eine separate CRC- 15 Überprüfung für die Daten im 1394-Kopfteil des Buspaketes vorgesehen. Dies wird ebenfalls von der Datensendeeinheit 35 erledigt. Die Datenempfangseinheit 36 hat entsprechende Aufgaben, nämlich CRC-Überprüfung eines empfangenen Buspaketes separat für den 1394-Kopfteil und für die Nutzdaten sowie die Extrahierung der Nutzdaten von dem 20 Buspaket und deren Weiterleitung in den Pufferspeicher 32.

Nachfolgend wird jetzt die Funktionsweise der Vorrichtung näher erläutert. Wenn ein isochroner Datentransfer von dem Applikationsprozess angefordert wird, geschieht folgendes. 25 Über die I2C-Schnittstelle 30 findet eine Initialisierung der Busschnittstelle statt, wobei sämtliche Einheiten für die isochrone Datenübertragung vorbereitet werden. Es wird insbesondere der CIP-Kopfteil für die isochrone Datenübertragung, der von der Applikation mit den entsprechenden Werten vorgegeben ist, zum einen in das 30 Spezialregister 38 eingetragen und zum anderen an die erste freie Stelle im Pufferspeicher 32 für ein Buspaket. Zu erwähnen ist dabei, daß der DBC-Vergleichswert in dem CIP-Kopfteil aufgrund der Initialisierung auf 0 gesetzt ist. 35 Genauso ist auch der Zählerstand des DB-Zählers 37 auf 0 zurückgesetzt durch die Initialisierung. Weiterhin wird in das 1394-Kopfteil Spezialregister 39 der Eintrag für den

1394-Kopfteil eingeschrieben. Dieser Eintrag richtet sich nach den Einträgen in dem Spezialregister für den CIP-Kopfteil 38. Da sich der 1394-Kopfteil während der gesamten isochronen Datenübertragung nicht ändert, ist es nicht unbedingt erforderlich diesen 1394-Kopfteil gleichzeitig auch in den Pufferspeicher 32 zu übertragen. Es ist nämlich möglich, jedesmal bei Absendung eines Buspaketes den entsprechenden 1394-Kopfteil aus dem Spezialregister 39 zu übernehmen. Nachdem die 1394-Busschnittstelle für den angeforderten isochronen Datentransfer eingerichtet wurde, werden von der Applikation über den Bus 41 die Nutzdaten geliefert. Die AV-Transceiver-Einheit 33 leitet die ankommenden Daten in entsprechenden Speicherworten zum Pufferspeicher 32 weiter. Der integrierte DB-Zähler 37 zählt die Daten durch und wird jedesmal inkrementiert, wenn ein vollständiger Datenblock zum Speicher weitergeleitet wurde. Die Größe des Datenblocks ist ja im Spezialregister 38 eingetragen und der DB-Zähler 37 wurde dementsprechend bei dem Initialisierungsprozeß eingestellt. Nachdem dann 8 Datenblöcke in den Pufferspeicher 32 eingeschrieben wurden, gibt der DB-Zähler 37 ein Steuersignal aus, wodurch sein aktueller Zählerstand in das Spezialregister 38 übernommen wird und zwar an die Stelle für den Vergleichswert DBC. Gleichzeitig wird mit diesem Signal der Speicherverwaltungseinheit 31 mitgeteilt, daß sie den aktualisierten CIP-Kopfteil im Spezialregister 38 an die nächste freie Stelle für ein Buspaket im Pufferspeicher 32 kopieren soll. Nachfolgend können dann weitere Nutzdaten über die AV-Transceiver-Einheit 33 in den Pufferspeicher 32 geschrieben werden. Gleichzeitig mit dem Einschreiben von neuen Daten können aber die Daten des vorhergehenden Buspakets über die Datensendeeinheit 35 und das Physical-Layer - IC auf den 1394-Bus ausgegeben werden. Die Speicherverwaltungseinheit 31 teilt den internen Bus 41 per Zeitmultiplexverfahren den verschiedenen Komponenten zu. Der interne Bus 41 ist dabei so ausgelegt, daß er die Bandbreitenanforderungen der einzelnen Komponenten erfüllen

kann. Hinzu kommt ja noch, daß auch über die Datenempfangseinheit 36 Anforderungen zur Weiterleitung von empfangenen Daten in den Pufferspeicher 32 eingehen können, sodaß auch dessen Bandbreitenanforderung erfüllt sein muß.

5

Dadurch, daß der CIP-Kopfteil für ein abzusendendes Buspaket jeweils am Anfang des zugewiesenen Speicherbereiches für dieses Buspaket im Pufferspeicher 32 steht, ist sichergestellt, daß bei der Absendung der Buspakete zunächst ein Zugriff zu dem Spezialregister 39 erfolgen kann, wo der 1394-Kopfteil des Buspaketes gespeichert ist und anschließend alle weiteren Daten aus dem Pufferspeicher 32 entnommen werden können. Dieser Vorgang ist einfach durchzuführen und hierfür ist keine kompliziertere Schaltlogik notwendig.

10

15

Verschiedene Abwandlungen und Modifikationen der beschriebenen Ausführungsbeispiele sind möglich. Die Struktur mit den beschriebenen verschiedenen internen und für die externen Komponenten vorgesehenen Busleitungen kann unterschiedlich gewählt werden. Teile der erläuterten Vorrichtung können auch per Software realisiert sein. Die Erfindung ist nicht auf den Einsatz bei dem erwähnten IEEE 1394-Bus beschränkt. Sie kann auch für andere drahtgebundene Bussysteme oder auch für drahtlose Bussysteme eingesetzt werden.

20

25

**Ansprüche**

1. Verfahren zum Zusammenstellen von Datenpaketen für die Isochrondatenübertragung über einen Datenbus,  
5 nachfolgend Buspakte genannt, wobei das Datenformat für die Isochrondatenübertragung in einem Isochrondatenformat-Kopfteil (CIPH) des Buspaketes festgelegt wird, dadurch gekennzeichnet, daß bei  
10 Einrichtung der Isochrondatenübertragung in einem Datensendegerät der Isochrondatenformat-Kopfteil (CIPH) sowohl in ein Spezialregister (38) als auch in einen Pufferspeicher (32) für Buspakte geschrieben wird, und daß die Nutzdaten des Buspaketes an den Isochrondatenformat-Kopfteil (CIPH) im Pufferspeicher  
15 (32) angehängt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei in dem Isochrondatenformat-Kopfteil (CIPH) ein Vergleichswert  
20 für eine Datenzählung, insbesondere Datenblockzählung, enthalten ist, daß bei Einschreibung der Daten eines Buspaketes in den Pufferspeicher (32) der Vergleichswert für die Datenzählung in dem Isochrondatenformat-Kopfteil (CIPH), der in dem Spezialregister (38) eingetragen ist, aktualisiert wird und daß nach Vervollständigung eines Buspaketes im  
25 Pufferspeicher (32) der aktualisierte Isochrondatenformat-Kopfteil (CIPH) in den Pufferspeicher (32) an den nächsten freien Platz für ein Buspaket kopiert wird.  
30
3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei die Daten in Einheiten von Datenblöcken (DB0-DB7) gezählt werden und wobei der Vergleichswert für die Datenzählung im Isochrondatenformat - Kopfteil (CIPH) sich auf den  
35 ersten Datenblock (DB0) im Buspaket bezieht.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-3, wobei pro Buspaket immer die gleiche Anzahl von Datenblöcken (DB0-DB7) gewählt wird.
5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die zu übertragenden Daten in Datenquellpakete (SP0, SP1) eingeteilt werden und wobei insbesondere für die Übertragung von MPEG2-Videodata ein Datenquellpaket (SP0, SP1) aus 8 Datenblöcken (DB0-DB7) zusammengesetzt wird.
6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem Pufferspeicher (32) für Buspakete, mit einem Spezialregister (38) für den Isochrondatenformat-Kopfteil (CIPH) eines Buspaketes und mit Initialisierungsmitteln (30), die den Isochrondatenformat-Kopfteil (CIPH) für das erste Buspaket der Isochrondatenübertragung in das Spezialregister (38) für den Isochrondatenformat-Kopfteil (CIPH) und den Pufferspeicher (32) kopieren.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, wobei der Isochrondatenformat-Kopfteil für das erste Buspaket von einem Applikationsprozess den Initialisierungsmitteln (30) vorgegeben wird.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, die weiterhin einen Datenblockzähler (37) aufweist, mit dem die Datenblöcke (DB0-DB7) der Isochrondatenübertragung gezählt werden und wobei eine Speicherverwaltungseinheit (31) vorgesehen ist, die den Zählerstand des Datenblockzählers (37) nach Zählung der Datenblöcke eines Buspaketes in den in dem Spezialregister (38) gespeicherten Isochrondatenformat-Kopfteil (CIPH) überträgt und den im Spezialregister so aktualisierten Isochrondatenformat-Kopfteil (CIPH) in den

Pufferspeicher (32) an den Beginn der nächsten freien Stelle für ein Buspaket kopiert.

### Zusammenfassung

5      Verfahren zum Zusammenstellen von Buspaketen für die  
Isochrondatenübertragung über einen Datenbus sowie  
Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

10     Das Format der Übertragung isochroner Datenpakete über den  
IEEE 1394-Bus ist in dem IEC 61883-Standard definiert. Ein  
Buspaket, mit dem die Daten übertragen werden, besitzt am  
Anfang einen Kopfteil (1394H), der das Format des Buspaketes  
beschreibt. Darauf folgt dann ein Isochrondatenformat-  
Kopfteil (CIPH), der das Datenformat der Nutzdaten in dem  
15    Nutzpaket festlegt. Die Erfindung beschäftigt sich mit dem  
Problem der Zusammenstellung eines Buspaketes für die  
Absendung über den 1394-Bus. Dies geschieht bei der  
Erfindung so, daß bei Einrichtung der  
Isochrondatenübertragung der von der Applikation vorgegebene  
20    Isochrondatenformat-Kopfteil (CIPH) sowohl in ein  
vorgesehenes Spezialregister (38) als auch in den  
Pufferspeicher (32) für die Buspakete geschrieben wird und  
die Nutzdaten daran angehängt werden. Dadurch ist dann  
möglich, daß ein Datensendeteil (35) die abzusendenen Daten  
25    inklusive Isochrondatenformat-Kopfteil (CIPH) nur aus dem  
Pufferspeicher (32) entnehmen muß. Für die Absendung der  
Daten braucht dann kein Multiplex-Vorgang gemacht werden,  
der Daten und Isochrondatenformat-Kopfteil (CIPH)  
zusammenfügt.

30

Fig. 2

PD990017

1/1

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1394H	Ø	SPØ								
UPH	DBØ	DB1	DB2	DB3	DB4	DB5	DB6	DB7	CRC	

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1394H	Ø	SP1								
UPH	DBØ	DB1	DB2	DB3	DB4	DB5	DB6	DB7	CRC	

Fig. 1

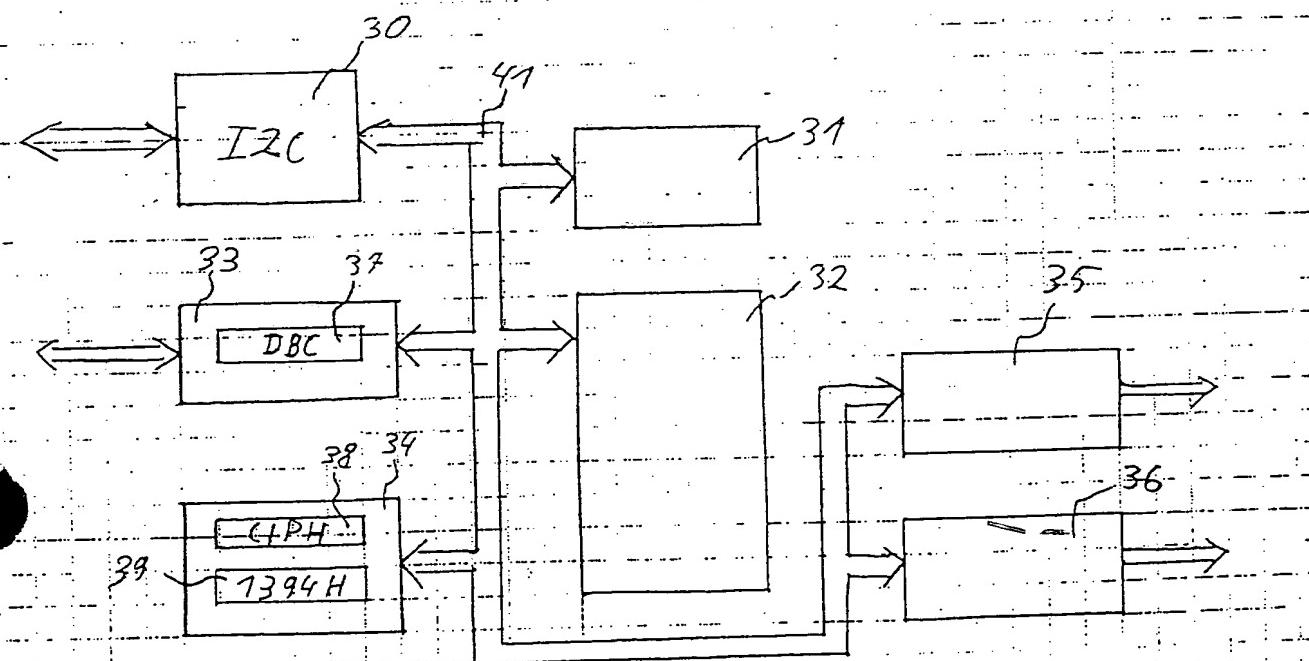


Fig. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**This Page Blank (uspto)**